HOKUTO ELECTRONIC 製品をご使用になる前に必ずお読み下さい

この度は弊社製品をご購入頂き誠に有難うございます。

はじめに、必ず本紙と取扱説明書をお読みご理解した上でご利用ください。
本冊子はいつでも見られる場所に大切に保管してください。

【ご利用にあたって】

1. 本製品のデザイン・機能・仕様は性能や安全性の向上を目的に予告なく変更することがあります。
2. 本製品は著作権及び工業所有権によって保護されており、全ての権利は弊社に帰属します。

【限定保証】

1. 弊社は本製品が頒布されているご利用条件に従って製造されたもので、付属の取扱説明書に記載された動作を保証致します。
2. 本製品の保証期間は購入戴いた日から1年間です。

【保証規定】

保証期間内でも次のような場合は保証対象外となり有料修理となります

1. 火災・地震・第三者による行為その他の事故により本製品に不具合が生じた場合
2. お客様の故意・過失・誤用・異常な条件でのご利用で本製品に不具合が生じた場合
3. 本製品及び付属品のご利用方法に起因した損害が発生した場合
4. お客様によって本製品及び付属品へ改造・修理がなされた場合

【免責事項】

弊社は特定の目的･用途に関する保証や特許権侵害に対する保証等、本保証条件以外のものは明示・黙示に拘わらず一切の保証は致し兼ねます。また、直接的・間接的損害金もしくは欠陥製品や製品の使用方法に起因する損失金・費用には一切責任を負いません。損害の発生についてあらかじめ知らされていた場合でも保証は致しかねます。

本製品は「現状」で販売されているものであり、使用に際してはお客様がその結果に一切の責任を負うものとします。弊社は使用または使用不能から生ずる損害に関して一切責任を負いません。

保証は最初の購入者であるお客様ご本人にのみ適用され、お客様が転売された第三者には適用されません。よって転売による第三者またはその為になすお客様からのいかなる請求についても責任を負いません。

本製品を使った二次製品の保証は致しかねます。

製品をご使用になった時点※1で上記内容をご理解頂けたものとさせて頂きます

ご理解頂けない場合、未使用のまま商品到着後、1週間以内に返品下さい。代金をご返金致します。尚、返品の際の送料はお客様ご負担となります。ご了承下さい。

※1 製品が入っている北斗電子ロゴ入り袋を開封した時点でご使用したとみなします

株式会社北斗電子 © 2007-2010 北斗電子 Printed in Japan 2007 年 7 月 13 日初版 REV.1.0.4.0 (101129)
〒060-0042 札幌市中央区大通西16丁目3番地7 **TEL** 011-640-8800 **FAX** 011-640-8801
E-mail:support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用) **URL**:http://www.hokutodenshi.co.jp

一般

H8 Tiny Series BB64E Evaluation Board

H8Tiny Base Board シリーズ オプション 学習用 I/O ボード

本ボードは、弊社 H8Tiny Base Board シリーズオプションボードとして、マイコンボード **H8TinyBB64E3687F** と組合わせて H8/3687F を学んで頂く I/O ボードです。ルネサス エレクトロニクス株式会社 e-school 教材として活用されており、e-school 教材プログラムでのご利用も可能です。

マイコンボードには BB64E3687F をご利用下さい。他のマイコンでは信号配置やアドレスが異なる為、ご利用頂けません。

製品内容 I/O ボード BB64E Evaluation Board、AC 電源アダプタ(5V 国内用)、通信ケーブル(4P 片側圧着済み 50cm)

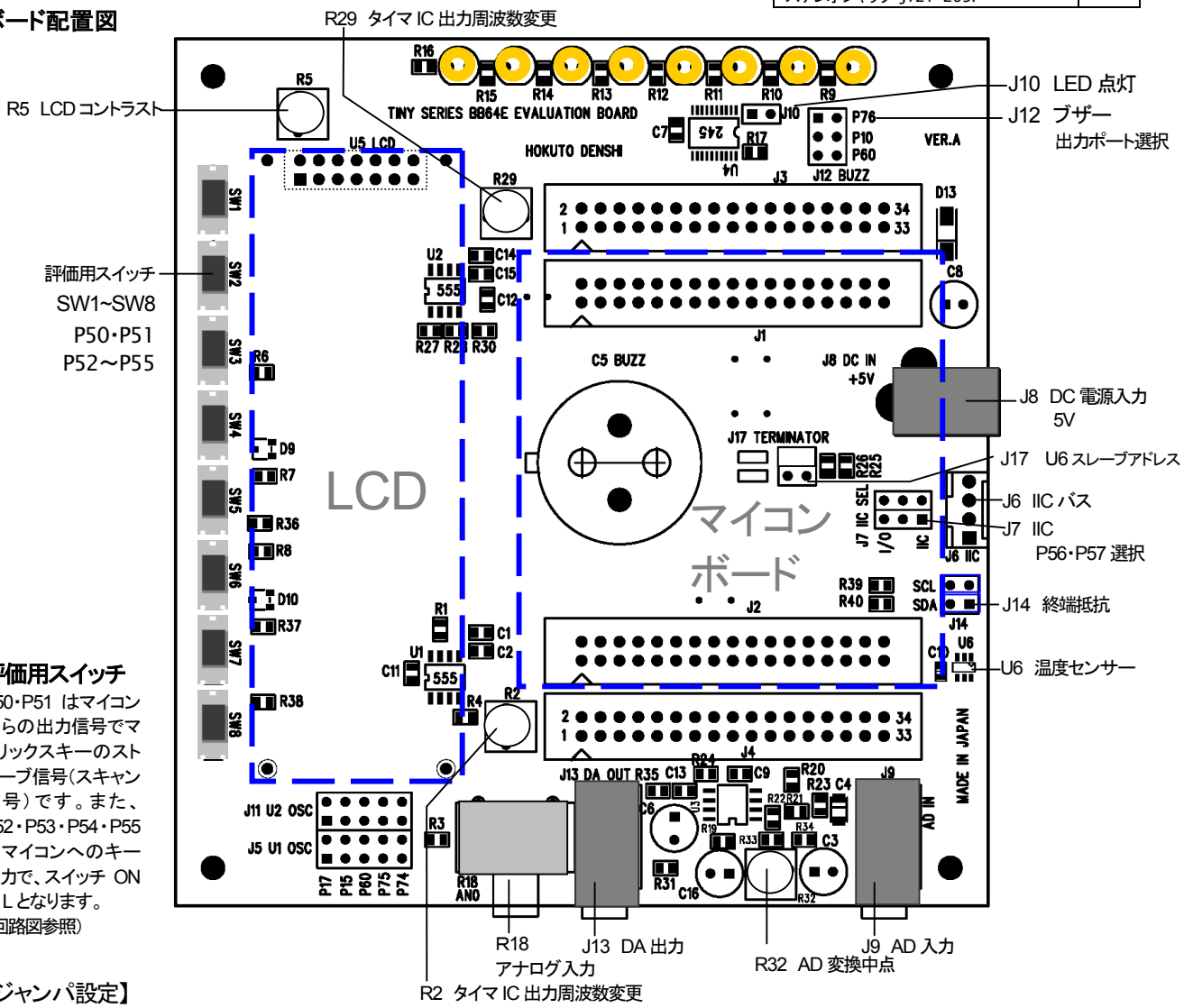
仕様

U1, U2	プレシジョンタイマ	HA17555FP (ルネサス エレクトロニクス)		
U3	アンプ	LM6142BIM (NS)		
U4	ロジックIC	HD74LVC245ATELL (ルネサス エレクトロニクス)		
U5	LCD	16×2 桁ドットマトリックス(5V 仕様)		
U6	温度センサー	TMP101NA/250 (テキサスインスツルメント)		
C5	圧電ブザー	40R-3V		EE-2108K-40R-3V
R21, R29	プレシジョンタイマ出力変更	GF06P 105	1MΩ	半固定可変抵抗器
R5	LCD コントラスト	GF06P 103	10KΩ	半固定可変抵抗器
R18	アナログ入力ボリューム	RV16YP 10S	10KΩ	可変抵抗器
R32	AD 変換入力中点調整	GF06P 105	1MΩ	半固定可変抵抗器

【実装コネクタ】

J1, 2	I/O (マイコンボード接続)	34 ピン
HIF3FB-34DA-2.54DSA (ヒロセ) MIL 規格準拠 2.54 ピッチ ストレート オス		
J3, 4	未実装	34 ピン
MIL 規格準拠 2.54 ピッチストレートオス適合		
J6	IICバス	4 ピン
CLP2504-0101F (SMK) ストレートオス		
J8	DC 電源入力 (5V)	—
付属 AC アダプタ接続用 標準DCジャック		
J9	AD 入力	—
ステレオジャック J121-205F		
J13	DA 出力	—
ステレオジャック J121-205F		

ボード配置図



評価用スイッチ

P50・P51 はマイコンからの出力信号でマトリックスキーのストローブ信号(スキャン信号)です。また、P52・P53・P54・P55 はマイコンへのキー入力で、スイッチ ON で L となります。(回路図参照)

【ジャンパ設定】

J5 U1 OSC 選択ジャンパ
J11 U2 OSC 選択ジャンパ
※J5・J11 は同じ端子の入力として同時にジャンパをしないで下さい

J7 IIC P56・P57 選択 I/O 側ショート…J3 より使用
IIC 側ショート…J6 IIC バスより使用

J10 ショート時 LED 点灯

J12 C5 ブザー出力ポート選択 P76・P10・P60 より使用ポート 1 つをショート
※同時に2つ以上ショートしないで下さい

J14 IIC 終端抵抗 複数接続時、1 台を SCL・SDA ショート

J17 U6 温度センサ TMP101 スレーブアドレス設定ジャンパ

※ 積層セラミックコンデンサ 0.1μF C1608JB1H104K (TDK) 左記に値する部品もしくは、同等品を使用しています

資料 LCD

資料 1　液晶部について　特長

- 5×7 ドットマトリックス+カーソル、16 桁×2 の液晶表示
- 1/16 デューティ
- 192 種のキャラクタジェネレータ ROM
  文字フォント：5×7 ドットマトリクス
- プログラム書込み可能な 8 種のキャラクタジェネレータ RAM
  文字フォント：5×7 ドットマトリクス
- 80×8 ビットの表示データ RAM（最大 80 文字）
- 4ビット及び8ビットの MPU とのインターフェイス可能
- 表示データ RAM、キャラクタジェネレータ RAM ともに MPU からの読み出しが可能
- 豊富なインストラクション機能
  表示クリア　他　*資料 3* インストラクションについて参照
- 発振回路内蔵
- +5V 単一電源　・　動作温度範囲　0～50℃
- 電源投入時自動リセット回路内蔵
- CMOS プロセス使用

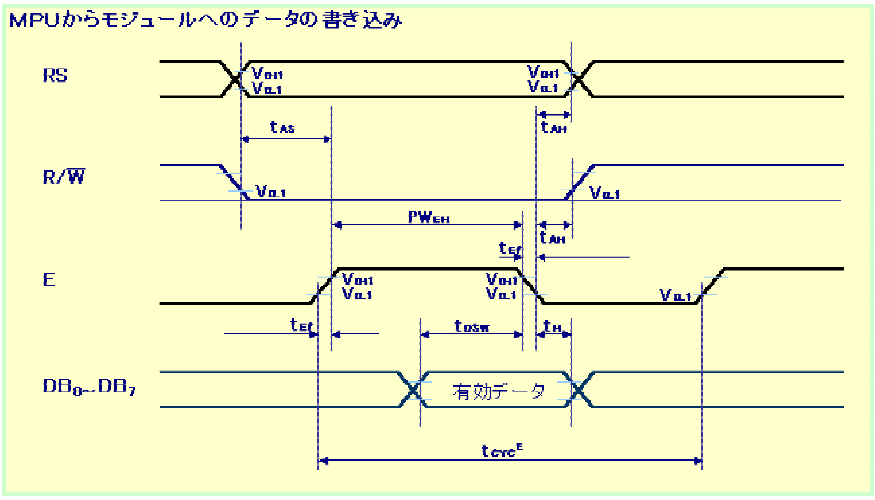
資料2　タイミング特性について

＜タイミング＞

項目	記号	MIN	MAX
イネーブルサイクル時間	tCYCE	500	-
イネーブルパルス幅 "High"レベル	PWEH	220	-
イネーブル立上がり・立下り時間	tEr･tEf	-	25
セットアップ時間 RS、R/*W→E	tAS	40	-
アドレスホールド時間	tAH	10	-
データセットアップ時間	tDSW	60	-
データホールド時間	tH	10	-

■書込み動作　単位：ns

VDD=5.0V±5% VSS=0V Ta=0～50



資料3　インストラクションについて

＜機能コード一覧＞

インストラクション	コード RS	R/*W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	機能	実行時間 (MAX)
表示クリア	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	全表示クリア後、カーソルをホーム位置（0番地）へ戻す	1.64ms
カーソルホーム	0	0	0	0	0	0	0	0	1	*	カーソルをホーム位置へ戻し、シフトしていた表示も元へ戻る（DDRAM の内容は変化無し）	1.64ms
エントリーモード	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	S	カーソルの進む方向、表示をシフトするかどうかの設定（データ書込み及びデータ読み出し時に上記動作が行われます）	40μs
表示 ON/OFF コントロール	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	全表示の ON/OFF[D]、カーソル ON/OFF[C]、カーソル位置の文字のブリンク[B]をセット	40μs
カーソル/表示シフト	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	*	*	DD RAM の内容を変えずカーソルの移動、表示シフト	40μs
ファンクションセット	0	0	0	0	1	DL	N	F	*	*	インターフェイスデータ長[DL]、表示行数[N]、文字フォント[F]を設定	40μs
CG RAM アドレスセット	0	0	0	1	ACG						CG RAM のアドレスセット(以後送受するデータは CG RAM データ)	40μs
DD RAM アドレスセット	0	0	1	ADD							DD RAM のアドレスセット(以後送受するデータは DD RAM データ)	40μs
BF/アドレス読出し	0	1	BF	AC							モジュールが内部動作中であることを示す BF 及び AC の内容を読出し (CG RAM/DD RAM 双方可)	40μs
CG RAM/DD RAM データ書込み	1	0	書込みデータ								CG RAM または DD RAM にデータを書込む	40μs tADO=5.6μs
CG RAM/DD RAM データ読出し	1	1	読出しデータ								CG RAM または DD RAM にデータを読出す	40μs tADO=5.6μs

*	:	無効のビット
ACG	:	CGRAM のアドレス
ADD	:	DDRAM のアドレス
AC	:	アドレスカウンタ

■クロック発信周波数（fOSK）が変化すると実行時間も変化します
　例　fOSK＝190kHz の場合　37μs×270/190＝53μs
■tADO 時間はクロック発信周波数（fOSK）によって変化します
　tADO＝1.5/（fOSK）（s）

	=1	=0
R/L	右シフト	左シフト
S	表示をシフトさせる	表示をシフトしない
N	1/16 デューティ	1/8 または 1/11 デューティ
F	5×10 ドットマトリックス	5×7 ドットマトリックス
BF	内部動作中	インストラクション受付可
S/C	表示のシフト	カーソル移動

	=1	=0
I/D	インクリメント	デクリメント
DL	8ビット	4ビット
D	表示ON	表示OFF
C	カーソルON	カーソルOFF
B	ブリンクON	ブリンクOFF

資料４　文字コードと文字パターンについて

文字コードと文字パターンは下記例の通りの関係となっております（対応一覧は次の*資料５*文字コード一覧をご覧下さい）

＜CG RAM アドレスと文字コード・文字パターン＞

- CGRAM データは"1"が表示上の選択、"0"が非選択に対応します
- 文字コードビット 0-2 と CGRAM アドレスビット 3-5 が対応します（3ビット8種）
- CGRAMアドレスビット 0-2 が文字パターンの行位置を指定します
- 文字パターンの8行目はカーソル位置で、カーソルとCGRAMデータの論理和をとって表示されますので、カーソル表示を行う際は8行目のCGRAMデータを0にして下さい
- 8行目のデータを1にするとカーソルの有無に関係なく1ビットが点灯します
- 文字パターンの列位置はCGRAMデータビット 0-4 に対応し、ビット4が左端になります
- CGRAMデータビット 5-7 は表示されませんが、メモリは存在しているので、一般のデータRAMとして使用できます
- CGRAM の文字パターンを読み出すときは文字コードの 4-7 ビットは全て"0"を選択します
- どのパターンを読み出すかは 0-2 のビットで決定しますが、ビット3は無効なので"00H"と"08H"では同じ文字が選択されます

文字コード(DDRAMデータ) 7 6 5 4 3 2 1 0 上位ビット 下位ビット	CG RAMアドレス 5 4 3 2 1 0 上位ビット 下位ビット	文字パターン(CGRAMデータ) 7 6 5 上位ビット	4 3 2 1 0 下位ビット	
0 0 0 0 ・ 0 0 0	0 0 0	0 0 0	＊ ＊ ＊	1 1 1 1 0	文字パターン例「R」
		0 0 1	＊ ＊ ＊	1 0 0 0 1	
		0 1 0	＊ ＊ ＊	1 0 0 0 1	
		0 1 1	＊ ＊ ＊	1 1 1 1 0	
		1 0 0	＊ ＊ ＊	1 0 1 0 0	
		1 0 1	＊ ＊ ＊	1 0 0 1 0	
		1 1 0	＊ ＊ ＊	1 0 0 0 1	
		1 1 1	＊ ＊ ＊	0 0 0 0 0	←カーソル位置
0 0 0 0 ・ 0 0 1	0 0 1	0 0 0	＊ ＊ ＊	1 0 0 0 1	文字パターン例「¥」
		0 0 1	＊ ＊ ＊	0 1 0 1 0	
		0 1 0	＊ ＊ ＊	1 1 1 1 1	
		0 1 1	＊ ＊ ＊	0 0 1 0 0	
		1 0 0	＊ ＊ ＊	1 1 1 1 1	
		1 0 1	＊ ＊ ＊	0 0 1 0 0	
		1 1 0	＊ ＊ ＊	0 0 1 0 0	
		1 1 1	＊ ＊ ＊	0 0 0 0 0	←カーソル位置
		0 0 0	＊ ＊ ＊		
0 0 0 0 ・ 1 1 1	1 1 1	0 1 1	＊ ＊ ＊		
		1 0 0	＊ ＊ ＊		
		1 0 1	＊ ＊ ＊		
		1 1 0	＊ ＊ ＊		
		1 1 1	＊ ＊ ＊		←カーソル位置

資料５　文字コード・文字パターン対応一覧

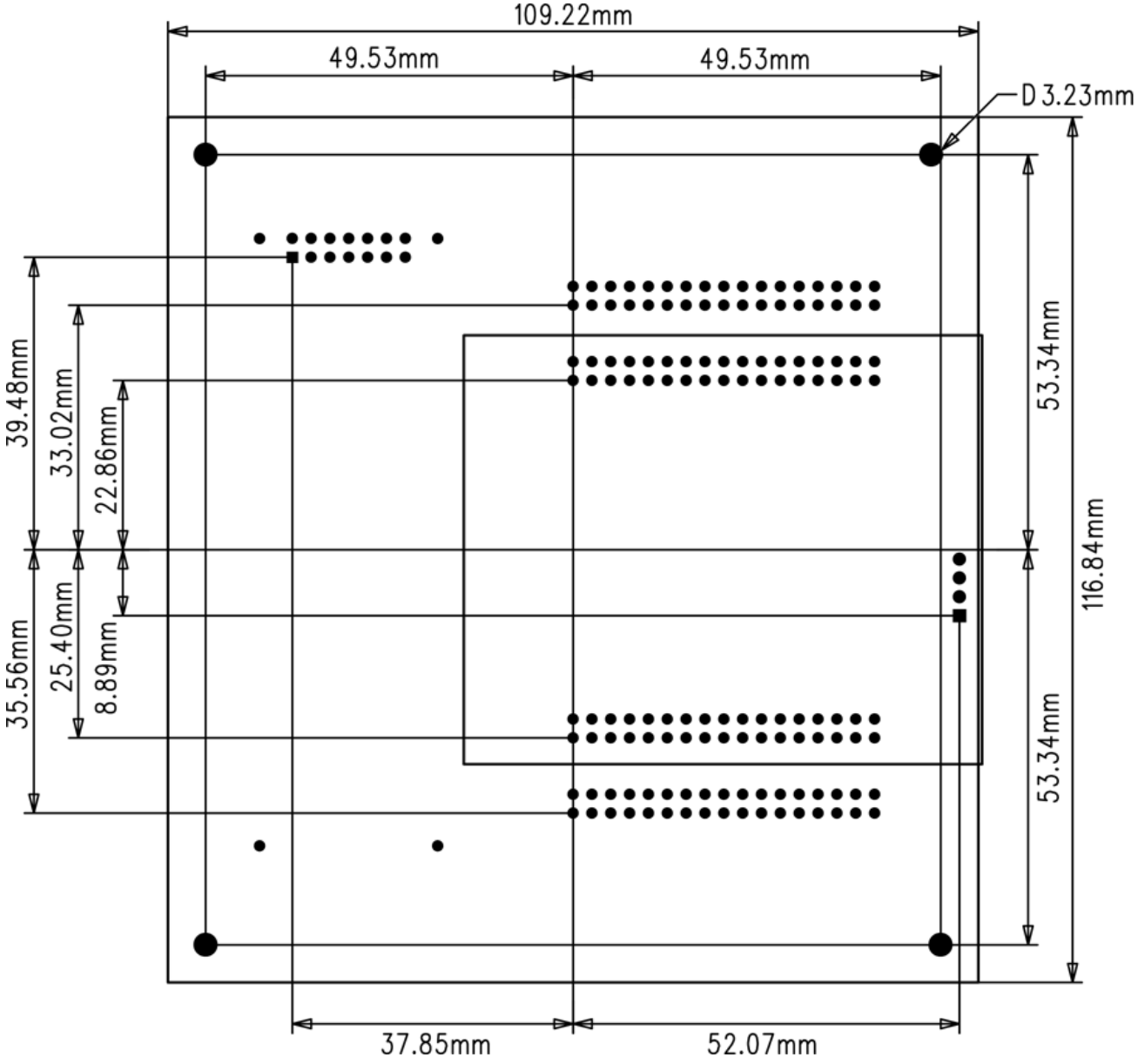
＜文字コードと文字パターン対応表 ＞

上位4ビット / 下位4ビット	0000	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1010	1011	1100	1101	1110	1111
××××0000	CGRAM (1)		0	@	P	`	p		ー	タ	ミ	α	p
××××0001	(2)	!	1	A	Q	a	q	。	ア	チ	ム	ä	q
××××0010	(3)	"	2	B	E	b	r	「	イ	ツ	メ	β	θ
××××0011	(4)	#	3	C	R	c	s	」	ウ	テ	モ	ε	∞
××××0100	(5)	$	4	D	S	d	t	、	エ	ト	ヤ	μ	Ω
××××0101	(6)	%	5	E	T	e	u	・	オ	ナ	ユ	σ	ü
××××0110	(7)	&	6	F	U	f	v	ヲ	カ	ニ	ヨ	ρ	Σ
××××0111	(8)	'	7	G	V	g	w	ァ	キ	ヌ	ラ	g	π
××××1000	(1)	(	8	H	W	h	x	ィ	ク	ネ	リ	√	x̄
××××1001	(2)	)	9	I	X	I	y	ゥ	ケ	ノ	ル	-1	y
××××1010	(3)	*	:	J	Y	j	z	ェ	コ	ハ	レ	j	千
××××1011	(4)	+	;	K	Z	k	{	ォ	サ	ヒ	ロ	×	万
××××1100	(5)	,	<	L	[	l	|	ャ	シ	フ	ワ	¢	円
××××1101	(6)	−	=	M	¥	m	}	ュ	ス	ヘ	ン	£	÷
××××1110	(7)	.	>	N	]	n	→	ョ	セ	ホ	゛	n̄	
××××1111	(8)	/	?	O	^	o	←	ッ	ソ	マ	°	ö	■

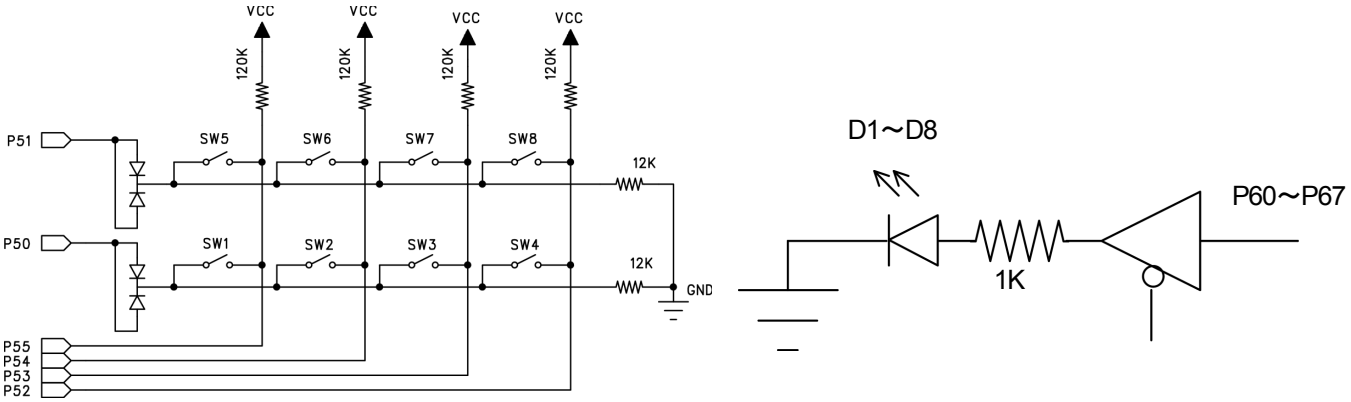
資料６　LCD 初期化フロー

株式会社 北斗電子
© 2000-2011　北斗電子
E-mail : support@hokutodenshi.co.jp
URL : http://www.hokutodenshi.co.jp

寸法図 H8Tiny series BB64E Evaluation Board



評価用 SW・LED 回路図



※弊社の製品は、予告無しに仕様および価格を変更する場合がありますので、御了承下さい。
※未実装の部品に関してはサポート対象外です。お客様の責任においてご使用下さい。
※本ボードのご使用にあたっては、十分に評価の上ご使用下さい。

H8Tiny Series BB64E Evaluation Board 取扱説明書
©2003-2011 北斗電子 Printed in Japan 2003 年 9 月 29 日初版 (hkt) REV.3.1.0.0 (110913) 発行 株式会社北斗電子
e-mail：support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用) URL:http://www.hokutodenshi.co.jp
TEL 011-640-8800 **FAX** 011-640-8801 〒060-0042 札幌市中央区大通西 16 丁目 3 番地 7